

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 439

**Problemy ekonomii,  
polityki ekonomicznej  
i finansów publicznych**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Jadwiga Marcinek  
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz  
Korekta: Barbara Cibis  
Łamanie: Beata Mazur  
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronach internetowych  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons  
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska  
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



Wydanie publikacji dofinansowane ze środków Fundacji KGHM Polska Miedź

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2016

**ISSN 1899-3192**  
**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-594-0**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Agnieszka Barczak:</b> Sezonowość i prognozowanie ruchu pasażerskiego w transporcie lotniczym na przykładzie Portu Lotniczego Szczecin-Goleńców / Air passenger traffic forecasting and seasonality on the example of Szczecin-Goleńców Airport .....	11
<b>Iwona Bąk, Beata Szczecińska:</b> Przestrzenne zróżnicowanie województw Polski pod względem sytuacji społeczno-gospodarczej / Spatial differentiation of Polish voivodeships in terms of socio-economic situation .....	23
<b>Iwona Bąk, Beata Szczecińska:</b> Wykorzystanie statystycznej analizy danych do oceny rynku pracy w Polsce na tle krajów Unii Europejskiej / Application of statistical data analysis to evaluation of the labour market in Poland in comparison to the countries of the European Union .....	35
<b>Patrycja Chodnicka-Jaworska:</b> Determinanty ratingów kredytowych krajów strefy euro / Determinants of euro zone countries' credit ratings .....	47
<b>Piotr Chojnacki, Tomasz Kijek:</b> Wydatki na prace badawczo-rozwojowe a wartość rynkowa firm biotechnologicznych / R&D expenditures and market value of biotechnology firms .....	59
<b>Magdalena Cyrek:</b> Within and between sectoral sources of wage inequality across European Union countries / Wewnątrz- i międzysektorowe źródła nierówności płacowych pomiędzy państwami Unii Europejskiej .....	67
<b>Marta Czekaj:</b> Wybrane problemy sukcesji gospodarstw rolnych w Polsce / Selected problems of succession of farms in Poland.....	77
<b>Mieczysław Dobija:</b> Ekonomia pracy. Gospodarka bez deficytu z ograniczonymi podatkami / Economics of labor. Deficit free economy with limited taxes .....	90
<b>Małgorzata Magdalena Hybka:</b> Personal income tax expenditures in Germany and Poland / Preferencje w podatku dochodowym od osób fizycznych w Niemczech i w Polsce .....	104
<b>Marcin Idzik:</b> Financial inclusion in Poland in the segment of young consumers / Inkluzja finansowa w Polsce w segmencie młodych konsumentów...	115
<b>Dorota Jegorow:</b> Ekonomia próżni – wyzwania rozwojowe / Economics of emptiness – developmental challenges.....	126
<b>Elżbieta Jędrych:</b> Innowacje społeczne w przedsiębiorstwach / Social innovations in enterprises .....	134

<b>Marcin Jędrzejczyk:</b> Kwantytatywna formuła wyznaczania kursu centralnego w procesie rozszerzania unii walutowej / Quantitative formula to determine central rate in the process of monetary union extension.....	144
<b>Adam Karbowski:</b> Strategiczne znaczenie kosztu stałego ustanowienia współpracy badawczo-rozwojowej przedsiębiorstw / Strategic meaning of the fixed set-up cost of R&D cooperation .....	154
<b>Wojciech Kisiała:</b> Nierówności regionalne a wzrost gospodarczy – weryfikacja hipotezy odwróconego U Williamsona / Regional inequalities vs. economic growth – testing Williamson’s inverted U-curve hypothesis	167
<b>Krzysztof Kluza:</b> Wpływ wzrostu stóp procentowych na ryzyko kredytowe jednostek samorządu terytorialnego / Effect of higher interest rates on credit risk of local government units .....	178
<b>Iwona Kowalska:</b> Konsekwencje finansowe dla gmin podwyższenia wieku obowiązku szkolnego / Financial consequences of raised school starting age for communes.....	194
<b>Joanna Kuczevska, Sylwia Morawska:</b> Court Excellence Model jako narzędzie poprawy sprawności organizacyjnej sądów / Court Excellence Model as a tool of improving the organizational efficiency of courts .....	206
<b>Paweł Kulpaka:</b> Niezachowanie względnego parytetu siły nabywczej w wybranych krajach członkowskich strefy euro w latach 1999-2015 / Disturbance of the relative purchasing power parity in the selected Member States of the eurozone in the years 1999-2015 .....	219
<b>Maria Miczyńska-Kowalska:</b> Szanse i zagrożenia rynku pracy województwa lubelskiego na obszarach wiejskich / Opportunities and threats of the labour market in rural areas of Lublin Voivodeship .....	230
<b>Teresa Miś:</b> Rola funduszy i programów UE w wielofunkcyjnym rozwoju obszarów wiejskich / The role of EU funds and programs in multifunctional rural areas development .....	241
<b>Dawid Obrzeźgiewicz:</b> Wpływ podatku od towarów i usług na płynność finansową przedsiębiorstwa / Impact of VAT on financial liquidity of company.....	253
<b>Tetiana Paientko:</b> Public debt in Ukraine: irrational management and risks leading to corruption / Dług publiczny Ukrainy: zarządzanie irracjonalne i zagrożenia prowadzące do korupcji .....	265
<b>Kateryna Proskura:</b> Concept and rules of thin capitalization as means of minimizing tax load / Koncepcje i zasady niedostatecznej kapitalizacji jako środki minimalizacji obciążeń podatkowych.....	274
<b>Jurij Renkas:</b> Ekonomia pracy. Teoria godziwych wynagrodzeń / Economics of labor. Theory of fair remuneration .....	284
<b>Viktor Shevchuk, Agnieszka Żyra:</b> Światowe ceny metali a wzrost gospodarczy w krajach Europy Środkowej i Wschodniej / World metal prices vs. economic growth in the Central and East European countries .....	302

---

<b>Jerzy Sokolowski:</b> Czynniki kształtujące strategie cenowe sprzedaży usług przez hotele / Strategies in shaping the price sales for hotel services .....	315
<b>Joanna Stefaniak:</b> Usługi w nowej strategii rynku wewnętrznego / Services in the New Single Market Strategy.....	324
<b>Maciej Szczepkowski:</b> Bezpośrednie inwestycje zagraniczne w Republice Czeskiej na tle Europy Środkowo-Wschodniej / Foreign direct investment in the Czech Republic in comparison to CEE region .....	335
<b>Anna Walczyk:</b> Formulation of the cluster development strategy – selected aspects / Formułowanie strategii rozwoju klastra – wybrane aspekty.....	344
<b>Adam Wasilewski:</b> Przesłanki i uwarunkowania instytucjonalnego wsparcia transferu innowacji do sektora przetwórstwa spożywczego / Premises and conditions of institutional support for the innovation transfer to the food processing sector.....	362
<b>Anna Wildowicz-Giegiel, Katarzyna Lewkowicz-Grzegorzczak:</b> Podatek dochodowy jako instrument redystrybucji dochodów w Polsce na tle krajów UE-28 / Personal income tax as an instrument of income redistribution in Poland against the background of EU-28 countries .....	374
<b>Michał Zaremba:</b> Wpływ globalnego kryzysu finansowego na nierównowagi wewnętrzne w strefie euro / Impact of global financial crisis on the internal imbalances in the euro area.....	384
<b>Jolanta Zawora:</b> Działalność gminy w Niemczech i Polsce – uwarunkowania prawne, organizacyjne i finansowe / Activities of municipalities in Germany and Poland – legal, organizational and financial factors .....	393
<b>Andrzej Zygula, Paweł Oleksy:</b> Polityka dywidendowa spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie na przykładzie sektora handel / Dividend policy of companies listed on the Warsaw Stock Exchange on the example of the trading sector .....	405
<b>Jolanta Żukowska:</b> Geoeconomia nowej rzeczywistości / Geoeconomics of new reality .....	417

## Wstęp

*Problemy ekonomii, polityki ekonomicznej i finansów publicznych* wydajemy w serii Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Niniejsza publikacja, stanowiąca pierwszą z czterech części materiałów konferencyjnych, zawiera 36 opracowań, w tym sześć w języku angielskim. Zostały one poświęcone aktualnym problemom naukowo-badawczym z zakresu teorii ekonomii, realizacji polityki ekonomicznej – w wymiarze mikro- i makroekonomicznym – oraz zagadnieniom związanym ze stanem finansów publicznych w Polsce i na świecie.

Liczne grono autorów prezentuje wyniki swoich dociekań naukowych w postaci teoretycznych i empirycznych analiz związanych z polityką fiskalną na szczeblu centralnym i samorządowym, wykorzystaniem instrumentów polityki podatkowej w odniesieniu do opodatkowania kapitału, pracy i konsumpcji oraz z problemami polityki pieniężnej i rynku kapitałowego w skali krajowej i międzynarodowej. Ponadto zeszyt zawiera opracowania dotyczące nierówności społecznych, polityki regionalnej i lokalnej, rozwoju produkcji rolnej, obszarów wiejskich i przetwórstwa spożywczego, problemów sektora usług turystycznych i transportowych, jak również rozwoju innowacyjności przedsiębiorstw, efektywności wydatków na B+R oraz polityki państwa w obszarze rynku pracy.

Publikacja nasza jest adresowana do środowisk naukowych i studentów wyższych uczelni oraz osób, które w praktyce zajmują się finansami publicznymi, współczesnymi problemami polityki ekonomicznej czy ekonomii. Poszczególne artykuły były recenzowane przez profesorów uniwersytetów, w większości kierowników katedr ekonomii lub polityki ekonomicznej. Za ich rzetelne recenzje chciałbym serdecznie podziękować. Dziękuję również pracownikom Katedry Ekonomii i Polityki Ekonomicznej Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu oraz wszystkim osobom i instytucjom zaangażowanym w powstanie tej publikacji.

Jestem w pełni przekonany, że książka *Problemy ekonomii, polityki ekonomicznej i finansów publicznych* będzie Państwa inspirować do dalszych badań i dociekań naukowych oraz przyczyni się do powstania równie interesujących opracowań w przyszłości.

*Jerzy Sokołowski*

**Viktor Shevchuk, Agnieszka Żyra**

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki  
e-mails: vshevchuk@pk.edu.pl; agazyra@gmail.com

---

**ŚWIATOWE CENY METALI  
A WZROST GOSPODARCZY  
W KRAJACH EUROPY ŚRODKOWEJ I WSCHODNIEJ**

---

**WORLD METAL PRICES VS. ECONOMIC GROWTH  
IN THE CENTRAL  
AND EAST EUROPEAN COUNTRIES**

---

DOI: 10.15611/pn.2016.439.26

JEL Classification: F43, Q02

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono wyniki badań wpływu światowych cen metali na wzrost gospodarczy siedmiu krajów Europy Środkowej i Wschodniej (EŚW): Bułgarii, Czech, Polski, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Węgier. Celem artykułu jest empiryczne oszacowanie relacji między światowymi cenami na metale a dynamiką PKB i produkcji przemysłowej. Z oszacowań danych kwartalnych z lat 1999-2014 metodą 2SLS otrzymano, że obecna tendencja spadku cen metali jest niekorzystna dla gospodarek krajów EŚW. Przedstawiono wpływ deprecjacji kursu walutowego na dynamikę oraz cykliczność zmian PKB i produkcji przemysłowej w krajach EŚW. O korzystnych skutkach deprecjacji można mówić w przypadku Polski i Słowenii, a niekorzystnych – dla Czech i Słowacji (w mniejszym stopniu). W trzech pozostałych krajach deprecjacja kursu walutowego raczej nie ma znaczącego wpływu na wzrost gospodarczy. Ustalono również, że zjawiska kryzysowe z lat 2008-2009 miały większy negatywny wpływ na produkcję przemysłową niż na PKB.

**Słowa kluczowe:** światowe ceny metali, PKB, produkcja przemysłowa, kurs walutowy, kraje Europy Środkowej i Wschodniej.

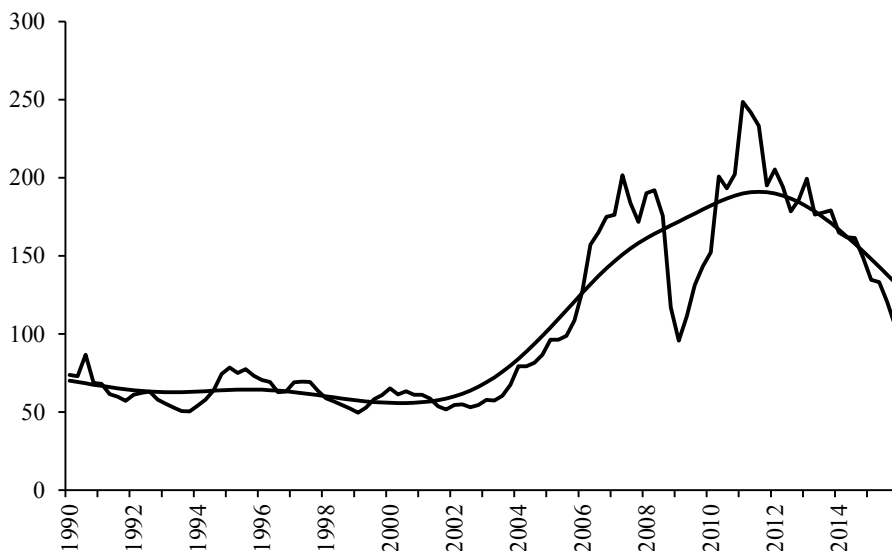
**Summary:** In the article results of empirical studies of the impact of world metal prices upon Central and East European (CEE) countries are presented. Using 2SLS estimates of the 1999-2014 quarterly time series, it is found that the present decline in the world metal prices has unfavourable effects on the CEE economies. It has been obtained that the exchange rate effects on economic growth and business cycles are quite heterogeneous across CEE countries. Also, it is established that the world financial crisis of 2008-2009 had exerted a much stronger negative impact on the industrial output compared with GDP.

**Keywords:** world metal prices, GDP, industrial production, exchange rate, Central and East European countries.

## 1. Wstęp

Pod koniec 2015 roku światowe ceny na metale obniżyły się praktycznie do poziomu „dna” z lat kryzysu światowego 2008-2009 (rys. 1), implikując obawy o sytuację gospodarki światowej, a szczególnie krajów, które są zależne od produkcji przemysłowej [IMF 2015]. W tym kontekście spadek cen na metale może odpowiadać za spowolnienie gospodarcze w krajach EŚW. Ekspertki MFW przewidują, że w 2016 roku tempo wzrostu PKB Polski, Węgier i Rumunii przekroczy 3%, a dla Bułgarii, Chorwacji i Serbii wyniesie około 2%. Jednak drastyczne obniżenie cen na surowce może mieć dla tych gospodarek niekorzystne skutki, szczególnie gdy korzyści ze spadku cen ropy będą niższe od strat wynikających z malejących cen na metale. W jednym ze scenariuszy to właśnie niższe ceny na surowce, w tym na metale, mogą spowodować znaczący spadek notowań giełdowych, upadłość wielu firm w sektorze surowcowym przy równoczesnym załamaniu gospodarki w krajach eksporterach ropy naftowej, metali czy innych surowców. Co więcej, spadek konsumpcji osobistej oraz inwestycji w krajach eksporterach może przełożyć się na zmniejszenie popytu na produkcję z krajów importerów surowców.

Spowolnienie gospodarcze w Chinach oraz zbliżający się cykl podwyżek stóp procentowych w USA są najczęściej wymieniane jako podstawowa przyczyna światowego spadku cen metali i pozostałych surowców [IMF 2015]. Jednak taki pogląd



**Rys. 1.** Ceny na światowym rynku metali 1990-2015 r. (index, 2010=100)

Źródło: [www.imf.org](http://www.imf.org) (21.01.2016).



może być istotnym uproszczeniem. Jak zauważają Chen i inni [2013], standardową cechą rynków metali jest niestabilność cen surowców i ich regionalny wymiar. Dane na rys. 1 potwierdzają cykliczność wahań cen metali w latach 90. XX w. wokół malejącego trendu, dopiero od 2003 r. ceny dynamicznie rosły. Na szczycie cenowym lat 2007-2008 wartość metali była czterokrotnie wyższa niż na początku dziesięciolecia. Kryzys światowy z lat 2008-2009 nie wprowadził korekty do cenowego trendu z poprzednich lat, a tendencja wzrostowa zapoczątkowana w 2009 r. w kolejnych dwóch latach doprowadziła światowe ceny metali na nowy szczyt. Tendencje długookresowe uległy zmianie dopiero w ostatnich trzech latach, co może być elementem długookresowej korekty cenowej, na przykład do poziomu cen z początku poprzedniej dekady. W tym kontekście celowe jest badanie skutków takiej korekty dla wzrostu gospodarczego krajów EŚW.

W pierwszej części opracowania przedstawiono krótki przegląd czynników kształtujących światowe ceny metali oraz mechanizmy ich możliwego wpływu na gospodarkę EŚW. Kolejno opisano wykorzystane dane i model statystyczny oraz przedstawiono rezultaty estymacji odpowiednich relacji przyczynowo-skutkowych. Artykuł podsumowują wnioski.

## **2. Czynniki kształtujące światowe ceny na metale oraz ich implikacje dla wzrostu gospodarczego**

Chen i inni [2013] uważają, że funkcjonowanie światowego rynku metali charakteryzują trzy cechy: (i) brak dominacji czynników globalnych nad czynnikami konkretnego rynku metali, (ii) ceny metali są odwrotnie proporcjonalne do wolumenu produkcji, (iii) ceny na metale wykazują krótkookresowe wahania cykliczne. Za czynniki globalne uważa się wzrost gospodarki światowej, płynność na rynkach finansowych oraz poziom stopy procentowej. Specyficzne czynniki rynkowe to wstrząsy technologiczne, które oddziałują na produkcję i popyt na metale, strajki w największych krajach producentach, czynniki pogodowe etc.

Nie brakuje jednak odmiennych poglądów badaczy na ten temat, np. Korniotis [2009] otrzymał wynik wskazujący, że występuje mocna korelacja między wzrostem gospodarki światowej a cenami metali (obserwowana po roku 2002). Co więcej, zmiany strukturalne z lat 2003-2009 okazały się zgodne z analizą czynników popytu i podaży na rynkach surowcowych (co wyklucza oddziaływanie czynników spekulacyjnych w okresie sprzed kryzysu światowego lat 2008-2009). Innymi słowy, nie można twierdzić o znaczącym odchyleniu cen na surowce w okresie przedkryzysowym od tak zwanych rynkowych „fundamentów”.

Badanie, które wykonali Pain i inni [2008], potwierdziło, że wzrost gospodarczy w krajach nienależących do OECD okazał się odpowiedzialny za wzrost cen na surowce. Równocześnie jednak wskazuje się na istotność motywacji przezornościo-

wej, wynikającej z obaw przed możliwymi zakłóceniami w dostawach ropy naftowej z krajów Bliskiego Wschodu oraz zmniejszeniem podaży w krótkim i średnim okresie wskutek braku inwestycji, a także przed klęskami żywiołowymi.

Popyt na metale oraz inne surowce zależy od cyklu koniunkturalnego. W latach 2002-2005 Chiny zdominowały prawie całkowicie globalny popyt na nikiel i cynę, oraz odpowiadały za połowę wzrostu popytu na aluminium, miedź i żelazo. Choć niskie koszty siły roboczej w Chinach powodowały relatywny spadek cen na odzież, zabawki oraz sprzęt AGD w porównaniu z innymi dobrami konsumpcyjnymi, jednocześnie jednak wystąpił relatywny wzrost cen na takie surowce, jak ropa naftowa i metale [Francis 2007].

Papp i inni [2008] w swoich badaniach potwierdzili wpływ Chin na ceny metali na rynku światowym, notowane od początku lat 90. XX wieku, ale czynnik ten powiązano z jednoczesnym oddziaływaniem innych czynników globalnych (takich jak wojny i recesje) oraz czynników regionalnych (np. dezintegracja byłego Związku Radzieckiego). Zauważono, że wpływ na ceny metali mają także specyficzne zjawiska, takie jak wprowadzenie ograniczeń handlowych czy strajki. Przed kryzysem światowym z lat 2008-2009 ceny na takie metale, jak aluminium, kadm, miedź, żelazo, cyna, nikiel i cynk, osiągnęły historyczny szczyt, gdy w tym samym czasie światowe zapasy okazały się na historycznie najniższym poziomie. Przed kryzysem światowym Chiny stały się największym konsumentem metali na świecie.

We wcześniejszych analizach eksperci MFW podkreślali istotną rolę motywacji spekulacyjnej w dynamice cenowej [IMF 2006]. Takie zachowanie inwestorów mogło być spowodowane zbyt luźną polityką monetarną największych gospodarek świata, przede wszystkim USA. Frankel [2008] ustalił, że dynamika i niestabilność cen na surowce może zależeć od polityki monetarnej. Zbyt niskie stopy procentowe tworzą bodźce do zwiększenia popytu na większość metali.

Jeżeli interpretować jako „fundamentalny” trend cenowy, który otrzymano przy pomocy filtracji Hodrika-Prescotta (rys. 1), to boom cenowy wystąpił tylko w latach 2006-2007 i ponownie w okresie 2010-2011, przy głębokim załamaniu cen podczas kryzysu światowego z lat 2008-2009. Od roku 2012 światowe ceny na metale maleją zgodnie z prognozowanym trendem, co świadczy o trwałym charakterze obecnych tendencji cenowych.

Dla krajów, które wzrost gospodarczy osiągają w oparciu o metalochłonne inwestycje, taka sytuacja może mieć niekorzystne konsekwencje [IMF 2015]. Po pierwsze, maleją przychody od eksportu produkcji przemysłowej, która okazuje się tańsza. Po drugie, deprecjacje walut krajów eksporterów surowców ograniczają konkurencyjność cenową pozostałych krajów, dodatkowo ograniczając możliwości eksportowe. Po trzecie, załamanie inwestycji pogłębia niekorzystne skutki.

Wpływ światowych cen na metale wydaje się najbardziej istotny w sektorach przemysłu materiałów podstawowych (produkcja metali, produkcja innych niemeta-

lowych wyrobów, górnictwo) oraz przemysłu wytwórczego (chemia, sprzęt komputerowy i elektryczny, produkcja metalowych wyrobów gotowych, pojazdy silnikowe). Na pierwszy z tych dwóch sektorów w Polsce przypada 4% wartości dodanej w porównaniu z 2% w krajach EU-15, a wrażliwość na ceny surowców wydaje się wzmocniona przez względnie niski poziom wydajności pracy [Bogdan i in. 2015]. Natomiast przemysł wytwórczy, wykorzystujący zaawansowane rozwiązania technologiczne, jest zorientowany na popyt, będąc w zależności od kosztów ekonomii względem skali. W Polsce udział przemysłu wytwórczego w wartości dodanej stanowi 10%, co odpowiada średniej krajów EU-15 (10%), ale jest poniżej wskaźnika dla Niemiec (15%). Od roku 2004 sektor przemysłu wytwórczego rośnie średnio 5% rocznie, wyraźnie powyżej średniej dla krajów EU-15 (1%). Liczne dyfuzje do innych sektorów gospodarki powodują, że przemysł wytwórczy staje się motorem wzrostu ogólnej wydajności pracy. W latach 1995-2005 udział przemysłu wytwórczego we wzroście wydajności pracy w krajach EU-15 wyniósł 37% przy udziale w zatrudnieniu zaledwie 16%. Obniżka cen na metale może być korzystna dla budownictwa i energetyki.

### 3. Wykorzystane dane oraz model statystyczny

Dla oszacowania empirycznego relacji między światowymi cenami na metale a wzrostem gospodarczym wykorzystano dane kwartalne: Bułgarii (1999Q1:2014Q4), Czech (1999Q1:2014Q4), Polski (1999Q1:2014Q4), Rumunii (2000Q1:2014Q4), Słowacji (1999Q1:2014Q4), Słowenii (1999Q1:2012Q4), Węgier (1999Q1:2014Q4). Oprócz światowych cen na metale (rys. 1) jako zmienną objaśniającą wykorzystano również nominalny efektywny kurs walutowy. Wszystkie dane otrzymano z bazy danych MFW International Financial Statistics. Zmienne PKB i produkcji przemysłowej są korygowane sezonowo. Cykle koniunkturalne dla obu zmiennych – PKB i produkcji przemysłowej – otrzymano za pomocą filtracji Hodricka-Prescotta.

Wszystkie kraje doświadczyły gospodarczego boomu w latach 2006-2007, a w latach 2008-2009 odnotowano cykliczny spadek aktywności gospodarczej. Faza spadku okazała się bardzo krótka dla Polski, Rumunii oraz Słowacji. Dłuższej recesji doświadczyła Bułgaria i Słowenia. Na Węgrzech wahania cykliczne PKB wykazują W-podobny kształt. Ogólnie wahania cykliczne produkcji przemysłowej są większe niż wahania PKB, co odpowiada „podręcznikowemu” przypuszczeniu o wygładzaniu konsumpcji osobistej. Tempo wzrostu PKB i produkcji przemysłowej w latach 2010-2014 jest wysokie w Polsce, Rumunii i Słowacji. Pozostałe kraje mają niższe tempo wzrostu gospodarczego. Wyraźne spowolnienie postrzega się w Słowenii.

Od początku XXI wieku nominalny kurs walutowy wzmocnił się w Czechach i na Słowacji. Stabilność kursu walutowego to cecha Bułgarii i Słowenii. Wyraźny

dewaluacyjny trend postrzega się w Rumunii i na Węgrzech. Polski złoty umacniał się w latach 2004-2008, w okresie kryzysu światowego doznał korekty, a w ostatnim czasie polska waluta wykazuje wahania w dość szerokim zakresie.

Model I przedstawia się następująco:

$$\Delta \log Y_t = \alpha \Delta \log Y_{t-1} + \beta_1 \Delta \log METAL_t + \beta_2 \Delta \log METAL_{t-1} + \delta \Delta \log NEER_t + \phi CRISIS_t,$$

gdzie:  $Y_t$  – produkt krajowy brutto lub produkcja przemysłowa (index, 2010=100),  $METAL_t$  – poziom cen na metale na rynku światowym (index, 2010=100),  $NEER_t$  – nominalny efektywny kurs walutowy (index, 2010=100),  $CRISIS_t$  – zmienna zero-jedynkowa dla uwzględnienia oddziaływania zjawisk kryzysowych z lat 2008-2009 (1 dla 2008Q4:2009Q3, 0 dla reszty kwartałów).

Przyjmuje się, że tempo wzrostu PKB/produkcji przemysłowej zależy od własnych opóźnień, dynamiki cen na metale, nominalnego kursu walutowego, a także wstrząsów makroekonomicznych, które są kojarzone ze światowym kryzysem finansowym z lat 2008-2009. Można oczekiwać, że dla gospodarek z wysokim udziałem przemysłu wytwórczego relacja między cenami na metale a wzrostem gospodarczym jest proporcjonalna ( $\beta_1, \beta_2 > 0$ ), co odzwierciedla zwiększenie wartości produkcji przemysłowej przy wzroście światowych cen na metale (rys. 2). Ponieważ model I ma postać potęgową, współczynniki  $\beta_1, \beta_2$  i  $\delta$  mogą być interpretowane jako odpowiednie elastyczności.

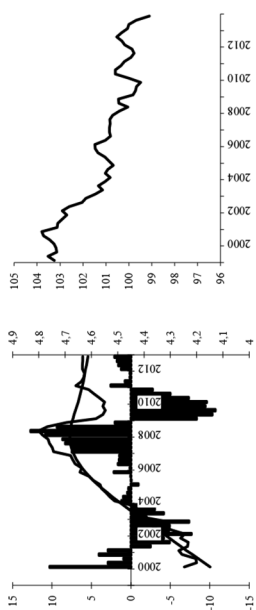
Wpływ kursu walutowego nie przedstawia się jednoznacznie ( $\delta < > 0$ ). Chociaż standardowe keynesowskie modele gospodarki otwartej przewidują zwiększenie produkcji w przypadku deprecjacji kursu walutowego przez zwiększenie popytu na eksport, taki rezultat może być istotnie osłabiony przez liczne czynniki popytowe, a tym bardziej czynniki podażowe. Po stronie popytowej w przypadku deprecjacji kursu walutowego negatywny wpływ wywierają efekt majątkowy (proporcjonalna zależność konsumpcji osobistej od wartości finansowych i innych aktywów w ujęciu realnym) oraz efekt bilansowy (odwrotna zależność popytu od poziomu długu zewnętrznego). Zjawiska kryzysowe najprawdopodobniej powodują spowolnienie tempa wzrostu gospodarczego ( $\phi < 0$ ).

Model II przedstawia relacje cykliczne:

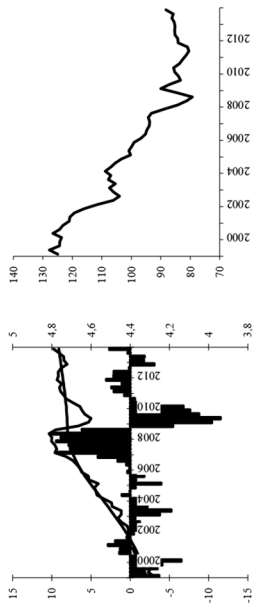
$$\left( Y_t - \bar{Y}_t \right) = \gamma \left( Y_t - \bar{Y}_t \right)_{t-1} + \eta \left( METAL_t - \overline{METAL}_t \right) + \delta \Delta \log NEER_t + \phi CRISIS_t,$$

gdzie:  $Y_t - \bar{Y}_t$  – luka dochodu (%);  $METAL_t - \overline{METAL}_t$  – odchylenie faktycznych cen metali od cenowego trendu (%).

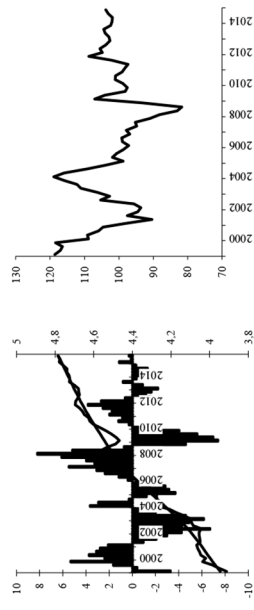
Bułgaria



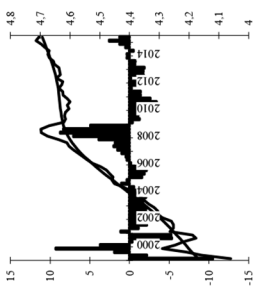
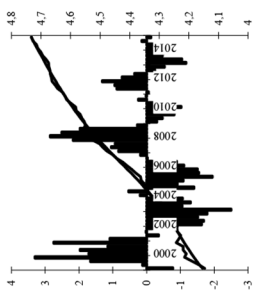
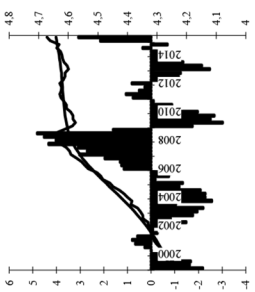
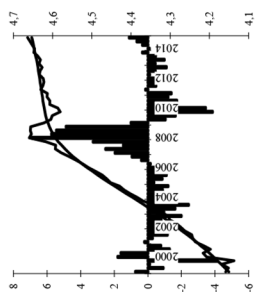
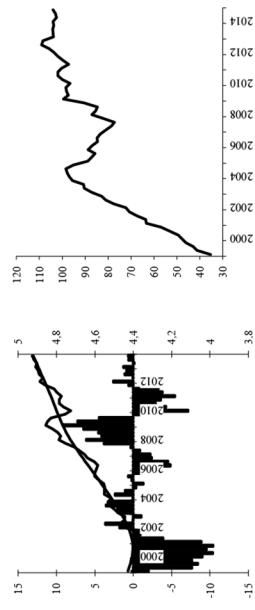
Czechy

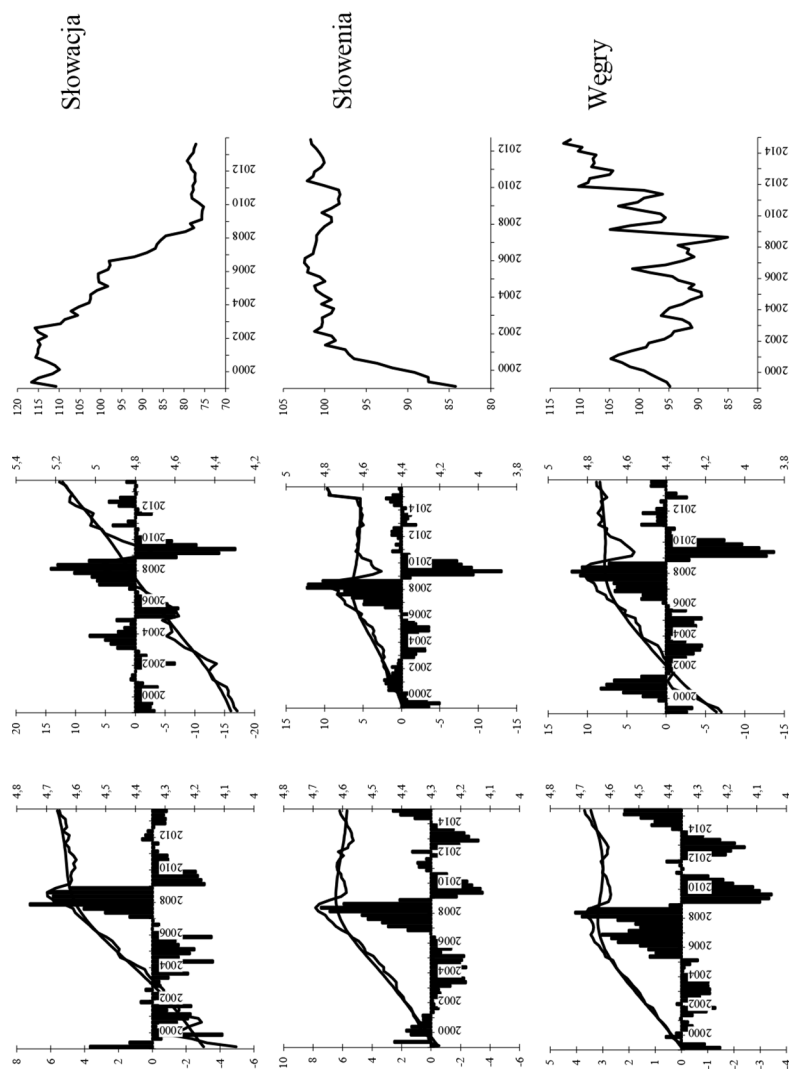


Polska



Rumunia





Objaśnienie: PKB (kolumna lewa), produkcji przemysłowej (kolumna środkowa) i kurs walutowy (kolumna prawa).

Rys. 2. Wzrost gospodarczy i kurs walutowy krajów EŚW w latach 1990-2014

Źródło: IMF International Financial Statistics.

Przypuszczalnie cykl koniunkturalny jest inercyjny ( $\gamma > 0$ ), a większe odchylenie światowych cen na metale od trendu równowagi są procykliczne ( $\eta > 0$ ), tzn. wzrost cen na metale powoduje mocniejszy boom gospodarczy, a głębsze dno cenowe pogłębia recesję.

#### 4. Otrzymane rezultaty

Wyniki przeprowadzonych oszacowań empirycznych metodą 2SLS (*2-Stage Least Squares*) przedstawiono w tabelach 1 i 2, a dla modelu II – w tabelach 3 i 4. Według współczynnika determinacji  $R^2$  lepsze dopasowanie modelu regresyjnego wykazuje model II, przede wszystkim dla specyfikacji ze wskaźnikiem produkcji przemysłowej, gdzie zmienne niezależne objaśniają powyżej 70% cyklicznych zmian dla wszystkich krajów. Dla modelu I najlepsze dopasowanie otrzymano dla Węgier i Słowacji (PKB i produkcja przemysłowa) oraz Bułgarii i Polski (produkcja przemysłowa). We wszystkich równaniach test ADF (*Augmented Dickey–Fuller Test*) wykazuje stacjonarność reszt, co pozwala na adekwatną interpretację otrzymanych oszacowań regresyjnych współczynników.

W modelu I dla specyfikacji ze wskaźnikiem PKB zależność pierwszych różnic zmiennej objaśnianej od jej opóźnionego znaczenia (współczynnik  $\alpha$ ) okazała się istotna statystycznie tylko dla Słowacji i Węgier (tabela 2), a dla specyfikacji ze

**Tabela 1.** Czynniki wzrostu PKB

Kraj	Współczynniki regresyjne					
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\delta$	$\phi$	
Bułgaria	–	0,020 (1,14)	0,009 (0,49)	–0,452 (–0,72)	–0,023 (–3,35*)	$R^2 = 0,16$ ADF = –3,06*
Czechy	–	0,025 (2,17**)	0,019 (1,69***)	–0,087 (–1,84***)	–0,012 (–3,04*)	$R^2 = 0,41$ ADF = –2,94*
Polska	–	0,025 (2,30**)	0,022 (2,10**)	0,069 (2,60**)	–0,013 (–0,70)	$R^2 = 0,17$ ADF = –8,36*
Rumunia	–	0,047 (1,97***)	0,026 (1,06)	0,063 (0,84)	–0,017 (–2,18*)	$R^2 = 0,14$ ADF = –6,33*
Słowacja	–	0,015 (0,737)	0,041 (1,94***)	–0,169 (–1,81***)	–0,013 (–2,08**)	$R^2 = 0,22$ ADF = –10,11*
Słowenia	0,185 (1,66***)	0,046 (3,08*)	–	0,268 (1,99***)	–0,012 (–2,58**)	$R^2 = 0,38$ ADF = –5,14*
Węgry	0,348 (3,41*)	0,036 (4,02*)	–	0,006 (0,22)	–0,008 (–3,29*)	$R^2 = 0,52$ ADF = –2,08*

Tutaj i dalej \* oznacza istotność statystyczną na poziomie 1%, \*\* – na poziomie 5%, \*\*\* – na poziomie 10%.

Źródło: badania własne na podstawie danych IMF International Financial Statistics.

wskaźnikiem produkcji przemysłowej – tylko dla Węgier. To odróżnia rezultaty modelu I od oszacowań modelu II, które wykazują wyraźną inercyjność cyklicznych zmian PKB (tabela 3) i produkcji przemysłowej (tabela 4).

Wzrost światowych cen na metale najwyraźniej jest czynnikiem dynamiki PKB (tabela 1) i produkcji przemysłowej (tabela 2). W większości krajów odpowiedni wpływ obserwuje się w bieżącym okresie lub z opóźnieniem o kwartał. Praktycznie jedyny wyjątek stanowi Rumunia, gdzie wyższe ceny na metale powodują spowolnienie dynamiki produkcji przemysłowej, chociaż odpowiedni wpływ na zmiany PKB jest korzystny. Uzyskane wyniki oznaczają, że z obecnego spadku światowych cen na metale skorzysta tylko sektor przemysłowy w Rumunii. W pozostałych krajach efekt jest niekorzystny. Z wykorzystaniem zmiennych cyklicznych potwierdza się ekspansyjny (procykliczny) wpływ światowych cen na metale. W oszacowaniach dla PKB współczynnik  $h$  okazał się na bardzo podobnym, wysokim poziomie istotności statystycznej dla wszystkich krajów (tabela 3). Wpływu światowych cen metali na cykliczne zmiany produkcji przemysłowej nie zaobserwowano w Rumunii, która jest wyjątkiem spośród badanych krajów (tabela 4).

**Tabela 2.** Czynniki wzrostu produkcji przemysłowej

Kraj	Współczynniki regresyjne					
	$\alpha$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\delta$	$\phi$	
Bułgaria	–	0,101 (3,46*)	0,033 (1,05)	–0,315 (–1,26)	–0,059 (–5,18*)	$R^2 = 0,49$ ADF = –4,23*
Czechy	–	0,070 (2,29**)	0,059 (1,96***)	0,102 (0,89)	–0,032 (–2,76*)	$R^2 = 0,25$ ADF = –2,76*
Polska	–	0,096 (4,34*)	0,020 (0,91)	0,214 (3,93*)	–0,030 (–3,09*)	$R^2 = 0,40$ ADF = –7,76*
Rumunia	–	–0,056 (–2,01**)	–0,043 (–2,40**)	–0,121 (–1,43)	–0,026 (–2,73*)	$R^2 = 0,18$ ADF = –6,98*
Słowacja	–	0,121 (3,07*)	0,037 (0,92)	0,257 (1,28)	–0,029 (–2,33**)	$R^2 = 0,26$ ADF = –6,65*
Słowenia	–	0,090 (4,10*)	0,063 (2,71*)	0,376 (1,93***)	–0,032 (–4,25*)	$R^2 = 0,62$ ADF = –5,74*
Węgry	0,249 (2,16*)	0,131 (4,68*)	0,052 (2,71*)	0,006 (0,22)	–0,008 (–3,29*)	$R^2 = 0,52$ ADF = –2,08*

Źródło: badania własne na podstawie danych IMF International Financial Statistics.

Zjawiska kryzysowe miały dużo mocniejszy wpływ na przemysł niż na inne sektory gospodarki badanych krajów EŚW. Dla produkcji przemysłowej współczynnik  $f$  okazał się na poziomie istotności statystycznej 1% dla większości krajów (tylko dla Słowacji otrzymano wynik na poziomie istotności statystycznej 5%). W oszacowaniach dla PKB wpływ zjawisk kryzysowych jest negatywny dla wszystkich krajów, oprócz Polski, co można interpretować jako dodatkowe potwierdzenie



**Tabela 3.** Czynniki cyklu koniunkturalnego (PKB)

Kraj	Współczynniki regresyjne				
	$\gamma$	$\eta$	$\delta$	$\phi$	
Bułgaria	0,729 (8,26*)	0,036 (2,90*)	-0,199 (-0,311)	0,125 (0,14)	$R^2 = 0,62$ ADF = -5,06*
Czechy	0,780 (13,52*)	0,029 (3,89**)	-0,094 (-2,64**)	-0,291 (-0,74)	$R^2 = 0,25$ ADF = -2,76*
Polska	0,705 (8,10*)	0,023 (3,20*)	0,037 (1,63***)	-0,056 (-0,12)	$R^2 = 0,71$ ADF = -7,93*
Rumunia	0,767 (8,53*)	0,029 (2,03**)	-0,035 (-0,87)	-0,077 (-0,09)	$R^2 = 0,63$ ADF = -5,99*
Słowacja	0,765 (8,92*)	0,034 (2,58*)	0,079 (0,84)	-0,419 (-0,66)	$R^2 = 0,65$ ADF = -8,46*
Słowenią	0,789 (10,57*)	0,039 (3,75*)	0,171 (1,46)	-0,472 (-0,92)	$R^2 = 0,83$ ADF = -6,83*
Węgry	0,734 (13,19*)	0,027 (4,88*)	-0,012 (-0,49)	-0,640 (-3,34*)	$R^2 = 0,84$ ADF = -5,89*

Źródło: badania własne na podstawie danych IMF International Financial Statistics.

**Tabela 4.** Czynniki cyklu koniunkturalnego (produkcja przemysłowa)

Kraj	Współczynniki regresyjne				
	$\gamma$	$\eta$	$\delta$	$\phi$	
Bułgaria	0,697 (10,66*)	0,079 (3,19*)	-0,809 (-0,67)	-2,984 (-2,10**)	$R^2 = 0,82$ ADF = -6,84*
Czechy	0,654 (9,75*)	0,075 (3,57*)	-0,123 (-1,19)	-2,472 (-2,44**)	$R^2 = 0,81$ ADF = -7,51*
Polska	0,553 (3,68*)	0,061 (2,45**)	0,087 (1,74***)	-2,366 (-2,12**)	$R^2 = 0,890$ ADF = -7,73*
Rumunia	0,917 (10,11*)	0,008 (0,31)	0,163 (1,91***)	-1,001 (-0,92)	$R^2 = 0,74$ ADF = -6,24*
Słowacja	0,703 (9,14*)	0,059 (2,20*)	-0,027 (-0,13)	-2,822 (-2,74**)	$R^2 = 0,72$ ADF = -5,60*
Słowenia	0,738 (13,31*)	0,083 (5,13*)	0,193 (0,98)	-2,427 (-3,41*)	$R^2 = 0,88$ ADF = -6,30*
Węgry	0,574 (10,69*)	0,144 (8,42*)	0,018 (0,28)	-1,630 (-3,18*)	$R^2 = 0,89$ ADF = -6,96*

Źródło: badania własne na podstawie danych IMF International Financial Statistics.

występowania fenomenu „zielonej wyspy”. Taki rezultat potwierdza się przy wykorzystaniu zmiennych w postaci cyklicznej, ale w tym przypadku do Polski dołącza aż 5 innych krajów EŚW. Tylko na Węgrzech zjawiska kryzysowe miały wpływ na cykliczną dynamikę PKB. W oszacowaniach dla cyklicznych wahań produkcji prze-

mysłowej negatywny wpływ zjawisk kryzysowych jest bardzo widoczny we wszystkich krajach, oprócz Rumunii (gdzie dla odpowiedniego ujemnego współczynnika brakuje istotności statystycznej na poziomie powyżej 10%). Potwierdza się relatywnie słaby wpływ zjawisk kryzysowych dla Węgier.

Deprecjacja kursu walutowego powoduje przyspieszenie wzrostu PKB w dwóch z siedmiu krajach – Polsce i Słowenii. Restrykcyjny wpływ otrzymano również dla dwóch krajów – Czech i Słowacji. Dla Bułgarii, Rumunii i Węgier deprecjacja wygląda neutralnie względem dynamiki PKB. Przy wykorzystaniu wskaźnika produkcji przemysłowej efekty kursu walutowego okazują się nieco lepsze dla wszystkich oszacowań (w żadnym z krajów nie ma restrykcyjnego wpływu), również tak samo korzystny ekspansyjny efekt otrzymano dla Polski oraz Słowenii, gdzie współczynnik  $d$  okazał się odpowiednio na poziomie istotności statystycznej 1% i 10%.

Deprecjacja kursu walutowego ma większy wpływ na cykliczne wahania PKB jedynie w Polsce (procyklicznie) i Czechach (antycyklicznie), co jest zgodne z oszacowanym kierunkiem wpływu kursu walutowego na dynamikę PKB i produkcji przemysłowej w obu krajach. Przy wykorzystaniu zmiennej produkcji przemysłowej wyniki dla Polski nie ulegają zmianie, ale dla Czech wpływ kursu walutowego traci istotność statystyczną. Jednocześnie ujawnia się procykliczny wpływ kursu walutowego dla Rumunii. Z badań wynika, że oddziaływania kursu walutowego na wzrost gospodarczy w krajach EŚW nie można uznać za jednakowy ani za zbyt mocny (w Bułgarii i na Węgrzech wpływu nie zauważono w żadnej ze specyfikacji, a dla Rumunii i Słowacji ten wpływ postrzega się zaledwie w jednej z czterech specyfikacji).

## 5. Zakończenie

Przeprowadzone badanie wskazuje, że obecna tendencja do obniżenia cen na światowych rynkach metali spowolni tempo wzrostu PKB i produkcji przemysłowej we wszystkich badanych krajach EŚW, z wyjątkiem Rumunii (w tym kraju z niższych cen na metale skorzysta tylko sektor przemysłowy, w którym nie występuje obserwowany w innych krajach procykliczny wpływ cen na metale). Wpływ deprecjacji kursu walutowego w analizowanych krajach na wskaźniki wzrostu PKB i produkcji przemysłowej jest bardzo zróżnicowany. O korzystnych skutkach deprecjacji można mówić w przypadku Polski i Słowenii, a niekorzystnych – Czech i Słowacji (w mniejszym stopniu). W trzech pozostałych krajach deprecjacja kursu walutowego raczej nie ma znaczącego wpływu na wzrost gospodarczy. Zjawiska kryzysowe z lat 2008-2009 obniżyły tempo wzrostu produkcji przemysłowej we wszystkich krajach oraz tempo wzrostu PKB (oprócz Polski). Jednak nie ma potwierdzenia, że zjawiska kryzysowe wywarły znaczący wpływ na cykliczny spadek PKB, chociaż potwierdzono tę tezę w odniesieniu do produkcji przemysłowej.

## Literatura

- Bogdan W., Boniecki D., Labaye E., Marciniak T., Nowacki M., 2015, *Poland 2025: Europe's new growth engine*, McKinsey & Company, Warsaw.
- Chen M.-H., Clements K.W., Gao G., 2013, *Three Facts About World Metal Prices*, Discussion Paper 13.01, University of Western Australia, Crawley.
- Francis M., 2007, *The effect of China on global prices*, Bank of Canada Review, no. 4, s. 13-25.
- Frankel J., 2008, *The Effect of Monetary Policy on Real Commodity Prices*, [w:] Campbell J.Y. (ed.), *Asset Prices and Monetary Policy*, University of Chicago Press, Chicago, s. 291-332.
- IMF, 2006, *The Boom in Non-fuel Commodity Prices: Can it Last?*, IMF World Economic Outlook, September, Chapter 5.
- IMF, 2015, *IMF World Economic Outlook, Adjusting to Lower Commodity Prices*, International Monetary Fund, Washington D.C.
- Korniotis G.M., 2009, *Does Speculation Affect Spot Price Levels? The Case of Metals with and without Futures Markets*, Finance and Economics Discussion Series 2009-29, Federal Reserve Board, Washington D.C.
- Pain N., Koske I., Sollie M., 2008, *Globalisation and OECD consumer price inflation*, OECD Economic Studies, no. 44.
- Papp J., Bray E., Edelstein D., Fenton M., Guberman D., Hedrick J., Jorgenson J., Kuck P., Shedd K., Tolcin A., 2008, *Factors that influence the price of Al, Cd, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Rare Earth Elements, and Zn*, Open-File Report 2008-1356, D.C., U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey, Washington.